

SEPARATE-ABRASIVE-GRAIN POLISHING SLURRY COMPOSITION

Publication number: JP2002121542
Publication date: 2002-04-26
Inventor: KANDA MEGUMI; OKI SHIGEO
Applicant: YAMAGUCHI SEIKEN KOGYO KK
Classification:
- international: **B24B37/00; C09K3/14; B24B37/00; C09K3/14; (IPC1-7): C09K3/14; B24B37/00**
- European:
Application number: JP20000319391 20001019
Priority number(s): JP20000319391 20001019

Report a data error here

Abstract of JP2002121542

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a separate-abrasive-grain polishing slurry composition which is advantageously suppressed or prevented from causing surface defects such as scratches and can realize not only a high-quality polished surface but also an excellent polishing speed by using a nonaqueous dispersion medium and by dispersing, in the medium, a polishing agent effectively and uniformly to such a degree that all the particles of the agent are completely separate from each other. **SOLUTION:** A mineral oil is used as the nonaqueous dispersion medium. A fatty acid, a nitrogen-containing surfactant, and a polymeric carboxylic acid surfactant are incorporated in a hydrocarbon oil as a mineral oil, and then a polishing agent is dispersed uniformly in the oil to such a degree that all the particles of the agent are completely separate from each other.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-121542

(P2002-121542A)

(43) 公開日 平成14年4月26日 (2002.4.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
C 0 9 K 3/14	5 5 0	C 0 9 K 3/14	5 5 0 Z 3 C 0 5 8
B 2 4 B 37/00		B 2 4 B 37/00	5 5 0 F
			H

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-319391 (P2000-319391)

(22) 出願日 平成12年10月19日 (2000. 10. 19)

(71) 出願人 000178310

山口精研工業株式会社

愛知県名古屋市緑区鳴海町母呂後153番地

(72) 発明者 神田 恵

愛知県名古屋市緑区鳴海町母呂後153 山口精研工業株式会社内

(72) 発明者 大木 繁雄

愛知県名古屋市緑区鳴海町母呂後153 山口精研工業株式会社内

(74) 代理人 100078190

弁理士 中島 三千雄 (外1名)

Fターム (参考) 3C058 CA01 CB01 CB02 CB03 CB10

DA02 DA16

(54) 【発明の名称】 遊離砥粒研磨スラリー組成物

(57) 【要約】

【課題】 非水系分散媒を用い、かかる分散媒中に添加された研磨材を、効果的に、均一に且つ単一粒子にまで遊離、分散せしめることによって、スクラッチ等の表面欠陥の発生が有利に抑制乃至は防止された、高品位な研磨面を実現すると共に、優れた研磨速度を実現し得る遊離砥粒研磨スラリー組成物を提供すること。

【解決手段】 非水系分散媒として鉱油を用い、この炭化水素油に、脂肪酸、含窒素系界面活性剤及び高分子カルボン酸系界面活性剤を添加、含有せしめると共に、更に、研磨材を添加して、均一に且つ単一粒子にまで遊離、分散せしめた。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 非水系分散媒として炭化水素油を用い、この炭化水素油に、脂肪酸、含窒素系界面活性剤及び高分子カルボン酸系界面活性剤を添加、含有せしめると共に、更に、研磨材を添加して、均一に且つ単一粒子にまで遊離、分散せしめてなることを特徴とする遊離砥粒研磨スラリー組成物。

【請求項2】 前記炭化水素油が、パラフィン系炭化水素油である請求項1に記載の遊離砥粒研磨スラリー組成物。

【請求項3】 前記研磨材が、ダイヤモンド砥粒である請求項1又は請求項2に記載の遊離砥粒研磨スラリー組成物。

【請求項4】 前記脂肪酸が、カプリン酸、ラウリン酸、オレイン酸、リノール酸、及びリノレン酸のうちの少なくとも何れか一つである請求項1乃至請求項3の何れかに記載の遊離砥粒研磨スラリー組成物。

【請求項5】 前記含窒素系界面活性剤が、オキシエチレン脂肪酸アミン及び脂肪酸アルカノールアミドのうちの少なくとも何れか一つである請求項1乃至請求項4の何れかに記載の遊離砥粒研磨スラリー組成物。

【請求項6】 前記高分子カルボン酸系界面活性剤が、ポリエーテル不飽和モノマー・不飽和多塩基カルボン酸系共重合体である請求項1乃至請求項5の何れかに記載の遊離砥粒研磨スラリー組成物。

【請求項7】 前記脂肪酸の含有量が、0.01～3重量%である請求項1乃至請求項6の何れかに記載の遊離砥粒研磨スラリー組成物。

【請求項8】 前記窒素系界面活性剤の含有量が、0.01～3重量%である請求項1乃至請求項7の何れかに記載の遊離砥粒研磨スラリー組成物。

【請求項9】 前記高分子カルボン酸系界面活性剤の含有量が、0.01～3重量%である請求項1乃至請求項8の何れかに記載の遊離砥粒研磨スラリー組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】本発明は、遊離砥粒研磨スラリー組成物に係り、特に、MRヘッド等の磁気ヘッド、ハードディスク基板、金属材料等の精密機器や精密電子部品の研磨加工、中でも、水によって腐食され易い物品を研磨加工する際に用いられる遊離砥粒研磨スラリー組成物に関するものである。

【0002】

【背景技術】従来から、遊離砥粒研磨スラリー組成物としては、粒子表面が高い親水性を示すダイヤモンドやアルミナ等の研磨材粒子（砥粒）を用いて、それが、容易に分散せしめられ得る水を分散媒として、分散せしめてなる研磨スラリー組成物が、広く用いられてきている。しかしながら、そのような水系分散媒からなる研磨スラリー組成物を用いて、水に対して弱い金属材料等の物品

を研磨する場合にあっては、そのような被研磨加工物品に腐食や錆、更にはスクラッチ等の表面欠陥が発生し易くなるといった問題が、惹起せしめられていた。

【0003】このため、上記の如き問題を解消すべく、分散媒に水を含まない非水系の研磨スラリー組成物が、強く要請されているのであるが、非水系であるために、親水性を有する研磨材粒子（砥粒）を、かかる媒体中に、均一に分散することが困難となり、凝集した研磨材粒子によって、却って被研磨加工物品の研磨面にスクラッチ等の損傷が発生し易くなるといった問題が、新たに惹起されることとなったのである。

【0004】そこで、更に、そのような問題に対して、研磨材粒子を非水系媒体中に均一に分散せしめるべく、これまでに各種の手法が提案されている。例えば、特開平11-140431号公報においては、ノニオン系界面活性剤を、親水性研磨材粒子の疎水化処理剤として、非水系媒体中に添加せしめることによって、研磨材粒子の分散性の改善を図っているものであり、また、特開2000-87011号公報においては、含硫有機モリブデン化合物等の極圧剤（潤滑剤）を加えて、スクラッチ等の表面欠陥を抑える方法が、提案されているのである。しかしながら、前者にあっては、研磨材粒子を均一に分散させることが可能となるものの、添加の前から存在する研磨材の凝集粒を単一粒子に分散せしめることは出来ないと共に、比較的大きくて強固な凝集体は分散され得ず、沈降してしまうのであり、また、後者にあっては、極圧剤を介在させた研磨に過ぎないものであって、表面欠陥の発生を本質的に解消するものではないのであり、加えて極圧剤の使用によるコストの上昇の問題も内在しており、そこには、未だに改善の余地が存しているのである。

【0005】

【解決課題】ここにおいて、本発明は、かかる事情を背景にして為されたものであって、その解決課題とするところは、非水系分散媒を用い、かかる分散媒中に添加された研磨材を、効果的に、均一に且つ単一粒子にまで遊離、分散せしめるようにしたことによって、スクラッチ等の表面欠陥の発生が有利に抑制乃至は防止された、高品位な研磨面を実現すると共に、優れた研磨速度を実現し得る遊離砥粒研磨スラリー組成物を提供することにある。

【0006】

【解決手段】そして、本発明者らは、上述せる如き課題を解決すべく鋭意検討した結果、非水系分散媒に対して、所定の界面活性剤の2種を組み合わせて添加せしめることによって、親水性を有する研磨材粒子を、均一に且つ単一粒子にまで効果的に分散することが可能となる事実を見出したのである。

【0007】従って、本発明は、そのような知見に基づいて完成されたものであって、非水系分散媒として炭化

水素油を用い、この炭化水素油に、脂肪酸、含窒素系界面活性剤及び高分子カルボン酸系界面活性剤を添加、含有せしめると共に、更に、研磨材を添加して、均一に且つ単一粒子にまで遊離、分散せしめてなることを特徴とする遊離砥粒研磨スラリー組成物を、その要旨とするものである。

【0008】すなわち、このような本発明に従う遊離砥粒研磨スラリー組成物にあっては、炭化水素油からなる非水系の分散媒に対して、脂肪酸を潤滑剤として添加すると共に、更に、分散剤として、含窒素系界面活性剤と高分子カルボン酸系界面活性剤とが組み合わされて、添加、含有せしめられていることによって、それら2種の界面活性剤の相乗的な活性化作用にて、研磨材を添加する前に研磨材が凝集していても、それを、均一に且つ単一粒子に分散せしめ得ることとなるのであり、以て、被研磨加工物品の研磨面にスクラッチ等の損傷が付与されたり、研磨面の表面粗度を悪化するようなことが、有利に防止乃至は解消され得るのであり、それによって、研磨加工後の被研磨加工物品には、表面欠陥が問題となる程に惹起されることのない、高品位の研磨面が実現され得ることとなるのである。しかも、上述の如き優れた研磨材の分散状態が得られることによって、従来に比して、高い研磨速度を実現することが可能となるのである。

【0009】なお、かかる本発明に従う遊離砥粒研磨スラリー組成物の望ましい態様の一つによれば、前記炭化水素油は、パラフィン系炭化水素油であることが好ましく、このようなパラフィン系炭化水素油を採用することによって、優れた熱安定性や耐久性、経済性が実現され得ることとなる。

【0010】また、本発明における別の好ましい態様の一つによれば、前記研磨材として、ダイヤモンド砥粒が採用され、これによって、研磨速度等の特性の向上を図ることが出来る。

【0011】さらに、本発明に従う遊離砥粒研磨スラリー組成物の他の好ましい態様の一つによれば、前記脂肪酸としては、カブリン酸、ラウリン酸、オレイン酸、リノール酸、及びリノレン酸のうちの少なくとも何れかが、好適に採用され、これによって、被研磨加工物品の研磨表面に強い油膜が形成され、スクラッチ等の損傷の発生が効果的に防止され得ようになり、以て、優れた研磨性能を得ることが出来る。

【0012】また、本発明の更に別の好ましい態様によれば、前記含窒素系界面活性剤としては、オキシエチレン脂肪酸アミン及び脂肪酸アルカノールアミドのうちの少なくとも何れかが用いられる一方、前記高分子カルボン酸系界面活性剤としては、ポリエーテル不飽和モノマー・不飽和多塩基カルボン酸系共重合物が、有利に採用され得ることとなる。

【0013】加えて、本発明に従う遊離砥粒研磨スラリ

ー組成物の別の好ましい態様によれば、前記脂肪酸は、有利には、0.01～3重量%の割合において、添加せしめられるのであり、或いはまた、前記窒素系界面活性剤の含有量としては、0.01～3重量%が好適に採用される一方、前記高分子カルボン酸系界面活性剤の含有量としては、0.01～3重量%が有利に採用されるのである。

【0014】

【発明の実施の形態】ところで、かかる本発明に従う遊離砥粒研磨スラリー組成物において、それを構成する非水系の分散媒としては、各種の粘度が得られること、熱安定性が良いこと、劣化し難いこと、安価であること等の理由から、炭化水素油が用いられることとなる。そして、そのような炭化水素油は、非極性媒体であるために、含水率が著しく低く、被研磨加工物品に、腐食や錆等の表面欠陥を惹起するようなことが皆無ならしめられ得るのである。

【0015】尤も、そのような炭化水素油には、パラフィン系、オレフィン系、芳香族系等の各種の鉱油や合成油があり、必要に応じて選択することが可能であるが、その中でも、鉱油及び合成油を問わず、特に、パラフィン系炭化水素油が、好ましく、これによって、所望とする粘度を容易に選択することが出来ると共に、より一層優れた熱安定性や耐久性、経済性等が効果的に実現され得ることとなる。なお、かかるパラフィン系炭化水素油としては、ノルマルパラフィン系炭化水素油、イソパラフィン系炭化水素油の何れであってもよい。

【0016】また、本発明に従う遊離砥粒研磨スラリー組成物にあっては、上記した炭化水素油に対して、更に、脂肪酸が添加されている。かかる脂肪酸は、被研磨加工物品を研磨するための潤滑剤として、従来から用いられているものである。より詳細には、脂肪酸は、潤滑剤の中でも特に油性剤として、被研磨加工物品の金属表面に吸着、配列し、破れ難い油膜（金属石鹸膜）を形成するものであるところから、研磨面の摩擦が低減され、以て、スクラッチ等の表面欠陥の発生を効果的に防止乃至は解消することが可能となり、研磨性能の向上が有利に実現され得ることとなるのである。

【0017】なお、かかる脂肪酸としては、一般に、分散媒としての炭化水素油、例えば、パラフィン系炭化水素油等に溶解することが可能な脂肪酸であれば、何れのものをも採用することが出来る。例えば、飽和脂肪酸であるカブリン酸（炭素数：10）、ラウリン酸（炭素数：12）や、不飽和脂肪酸のオレイン酸（炭素数：18）、リノール酸（炭素数：18）、リノレン酸（炭素数：18）等が、好適に採用され得るのであり、また、その中でも、特に、常温で液状であり、且つ適度な潤滑性を有するオレイン酸が、扱い易く、好ましい。

【0018】また、そのような脂肪酸の含有量（添加割合）としては、研磨スラリー組成物全体に対して、一般

に0.01~3重量%の範囲であることが望ましく、その範囲内でも、特に、0.05~2重量%の範囲であることが、更に望ましい。なお、かかる脂肪酸の添加割合が、0.01%より少ない場合には、研磨面に形成される潤滑膜（油膜）が充分なものとならず、破断され易くなるのであり、一方、3重量%を超える場合には、コストの上昇を招くばかりでなく、それに見合うだけの効果が得られないのである。

【0019】そして、本発明に従う遊離砥粒研磨スラリー組成物にあっては、上記の炭化水素油に脂肪酸を添加した非水系分散媒中に、更に、含窒素系界面活性剤と高分子カルボン酸系界面活性剤とが共に添加、含有せしめられているところに、大きな特徴が存しているのである。

【0020】すなわち、このような本発明において、非水系分散媒たる炭化水素油中に研磨材粒子（砥粒）を分散させるための分散剤の一つとしての含窒素系界面活性剤は、未だそのメカニズムは解明されていないが、凝集している研磨材粒子を単一粒子に分散する作用を有しており、一方、高分子カルボン酸系界面活性剤は、非水系分散媒（油剤）中で、そのような単一粒子に分散せしめられた研磨材粒子が沈降することを防止し、安定した均一な分散（遊離）状態を確保する作用を有しているのである。そして、そのような異なる作用を有する二つの界面活性剤が組み合わせられることによって、従来にはない、研磨材粒子の均一かつ単一な分散が有利に実現され得ることとなったのであり、以て、凝集した研磨材粒子によって惹起せしめられるスクラッチ等の問題が有利に解消され得るのである。

【0021】なお、かかる本発明において、分散媒たる炭化水素油に添加される含窒素系界面活性剤としては、前記せる如き作用を有するものであれば、何等限定されるものではなく、従来から公知の各種の含窒素系界面活性剤を適宜に採用することが出来る。その中でも、例えば、ヒドロキシエチレンデシルアミン、ヒドロキシエチレンデシルアミン、ポリオキシエチレンデシルアミン等のオキシエチレン脂肪酸アミン（オキシエチレンアルキルアミン）；オレイン酸ジエタノールアミド、ラウリン酸ジエタノールアミド、ヤシ油脂肪酸ジエタノールアミドやそれらのモノエタノールアミド、ジエタノールアミド、イソプロパノールアミド等の脂肪酸アルカノールアミド等が、有利に用いられ得るのである。また、そのような含窒素系界面活性剤の含有量としては、研磨スラリー組成物全体に対して、0.01~3重量%の範囲であることが望ましく、その中でも、0.05~2重量%の範囲であることが、更に好ましい。けだし、かかる含有量が、0.01重量%より少ない場合には、分散剤（凝集解膠剤）としての効果が乏しく、研磨材粒子の凝集物が未だ存することとなるのであり、また、3重量%を超える場合にあっては、コストの上昇を招くばかりで

なく、それに見合うだけの効果が得られないからである。

【0022】また、上記の含窒素系界面活性剤に組み合わされて、粒子の安定した分散形態を維持する高分子カルボン酸系界面活性剤としては、特に限定されるものではなく、従来から公知の各種の高分子カルボン酸系界面活性剤を採用することが出来るのであり、例えば、ポリオキシプロピレンモノアリルモノステアリルエーテル等のポリエーテル不飽和モノマーと無水マレイン酸等の多塩基カルボン酸とを含み、また必要に応じてスチレン等の他の不飽和モノマーとの共重合物等の高分子多塩基カルボン酸共重合物や、高分子多塩基脂肪酸共重合物等を挙げることが出来る。なお、そのような高分子カルボン酸系界面活性剤の含有量（添加割合）としては、研磨スラリー組成物全体に対して、0.01~3重量%の範囲であることが望ましく、その中でも、0.05~2重量%の範囲であることが、更に好ましい。この高分子カルボン酸系界面活性剤の含有量が、0.01重量%よりも少なくなると、分散剤としての効果が乏しく、前記含窒素系界面活性剤によって分散せしめられた研磨材粒子が沈降する等して、均一な分散状態が得られなくなる等といった問題が惹起される恐れがあり、また、3重量%を超える場合にあっては、コストの上昇を招くばかりでなく、それに見合うだけの効果が得られなくなる。

【0023】ところで、本発明の目的とする、優れた研磨面を実現し得る遊離砥粒研磨スラリー組成物は、上記せる各種の添加剤（界面活性剤、潤滑剤）が添加せしめられた非水系分散媒に、更に、所定の研磨材を添加、含有せしめて、得られるものであるが、そこで用いられる研磨材粒子としては、一般に研磨加工に用いられているものであれば、何れのものでよく、よく知られているダイヤモンドを始めとし、アルミナ、窒化珪素、炭化珪素、酸化セリウム、酸化ジルコニウム、酸化珪素、酸化鉄等の各種砥粒を挙げることが出来る。中でも、硬質研磨材であるダイヤモンドが、研磨速度の向上を目的とする上で、好適に採用され得ることは、言うまでもない。

【0024】また、そのような研磨材粒子として用いられるダイヤモンド砥粒は、単結晶、多結晶等の結晶形や粒子径の大小に拘わらず、同様な効果を発揮するところから、特にそのサイズが限定されるものではなく、被研磨加工物品の所望とされる面粗さに応じて、適宜選択することが出来るのであるが、好ましくは、0.02~1 μ mの平均粒子径のものが、採用される。けだし、かかる粒子径は、研磨材の分級・乾燥過程で強固な凝集体を生成する平均粒子径の小さい範囲で、特に優れた研磨効果を発揮するからである。

【0025】さらに、本発明に従う遊離砥粒研磨スラリー組成物には、必要に応じて、上述せる如き界面活性剤とは異なる特性を有する界面活性剤や、洗浄剤、防錆剤、防腐剤、増粘剤等、従来から研磨スラリー組成物に添加

せしめられる公知の各種の添加剤も、上述せる如き効果を阻害しないものであれば、適宜に選択して、適量にて添加することも可能である。

【0026】ここにおいて、本発明の目的とする遊離砥粒研磨スラリー組成物を製造するに際しては、以下の如き方法に従って、製造することが出来る。なお、本発明に従う遊離砥粒研磨スラリー組成物の調製方法は、以下に例示の方法に限定されるものでは決してなく、含有せしめられる研磨材や添加剤等に応じて、種々の態様にて実施され得るものであることは、言うまでもないところである。

【0027】先ず、比較的少量の炭化水素油に対して、所定量の含窒素系界面活性剤が溶解せしめられる。次いで、そのようにして調製された溶液に対して、適当な研磨材粒子が所定の割合にて加えられて、混合せしめられるのである。ところで、そのように添加された研磨材粒子には、凝集しているものが、多少なりとも存在しているところから、得られた混合液に対して、超音波分散機や高剪断攪拌機、ボールミル等の分散装置を用いて、分散操作が施され、該混合液中の研磨材粒子が単一粒子となるように分散（解砕）せしめられ、以て、所望とする遊離砥粒研磨スラリー組成物よりも研磨材の配合割合が高められた研磨スラリーが、準備されるのである。

【0028】一方、上述した研磨剤配合の研磨スラリーとは別に、ベースオイル（分散媒）である炭化水素油に対して、脂肪酸、高分子カルボン酸系界面活性剤、更に必要に応じて、その他各種の添加剤が、それぞれ適量において添加されて、溶解せしめられることにより、添加剤含有オイルが準備される。

【0029】そして、そのようにして調製された添加剤含有オイルに、上記の研磨スラリーを加え、更に、超音波分散機等の分散装置を用いて、均一に再分散せしめることによって、目的とする遊離砥粒研磨スラリー組成物が得られるのである。

【0030】なお、本発明に従う遊離砥粒研磨スラリー組成物を用いて、被研磨加工物品に研磨加工を実施する場合にも、従来から公知の各種の研磨手法が適宜に選択されて、用いられることとなる。また、研磨が施される研磨加工物品にあっても、何等限定されるものではなく、アルチック（ Al_2O_3-TiC ）材や、センダスト（ $Fe-Al-Si$ ）、パーマロイ（ $Fe-Ni$ ）等を例示することが出来る。

【0031】

【実施例】以下に、本発明の幾つかの実施例を示し、本

発明を更に具体的に明らかにすることとするが、本発明が、そのような実施例の記載によって、何等の制約をも受けるものでないことは、言うまでもないところである。また、本発明には、以下の実施例の他にも、更には上記の具体的記述以外にも、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて、当業者の知識に基づいて、種々なる変更、修正、改良等を加え得るものであることが、理解されるべきである。

【0032】一遊離砥粒研磨スラリー組成物の調製—下記表1及び表2の配合割合となるように、以下に示す方法で、本発明に従う遊離砥粒研磨スラリー組成物である実施例1～11、及び、比較例1～5の研磨組成物の調製を行なった。

【0033】先ず、ベースオイルであるイソパラフィン系炭化水素油（動粘度： $2.5\text{mm}^2/\text{s}$ ）又はノルマルパラフィン系炭化水素油（動粘度： $1.8\text{mm}^2/\text{s}$ ）、或いはそれらを組み合わせてなるパラフィン系炭化水素油の全量の4％に相当する分を準備し、そこに、含窒素系界面活性剤であるヒドロキシエチレンジルアミンを溶解せしめた。次いで、その含窒素系界面活性剤が含有されたベースオイルに、研磨材としてのダイヤモンド砥粒（平均粒子径： $0.125\mu\text{m}$ 、多結晶形）を加え、超音波を用いて、単一粒子に分散させて、ダイヤモンド・スラリーを調製した。

【0034】また一方、上記の如くして準備されたパラフィン系炭化水素油の残りの量（96％に相当する）のベースオイルに対して、脂肪酸としてオレイン酸、及び、高分子系界面活性剤としてポリオキシプロピレンモノアリルモノステアリルエーテル無水マレイン酸スチレン共重合物を添加、溶解せしめることにより、添加剤含有オイルを調製した。

【0035】次いで、そのようにして調製された添加剤含有オイルに、上記で調製されたダイヤモンド・スラリーを混合し、更に超音波を用いて、再度、均一に分散させて、実施例1～11及び比較例1～5の研磨スラリー組成物を得た。なお、比較例1～4については、下記表2から明らかなように、上記の添加剤のうちの一つのみがそれぞれ、添加されており、また、比較例5については、ヒドロキシエチレンジルアミンに代えて、従来からノニオン系界面活性剤として用いられているソルビタンモノオレートのみが添加剤として添加されている。

【0036】

【表1】

実施例 No.	ダイヤ モンド	配合割合 [重量部]				
		ベースオイル		脂肪酸	界面活性剤	
		iso*	n*		含窒素系	高分子カルボン酸系
1	0.07	97.9	—	1.0	0.1	1.0
2	0.18	97.9	—	1.0	0.1	1.0
3	0.18	99.3	—	0.1	0.1	0.5
4	0.18	—	99.3	0.1	0.1	0.5
5	0.13	—	99.6	0.1	0.1	0.2
6	0.13	—	99.3	0.1	0.1	0.5
7	0.13	—	98.8	0.1	0.1	1.0
8	0.13	—	98.3	0.1	0.1	1.5
9	0.13	—	99.65	0.05	0.1	0.2
10	0.13	—	99.6	0.1	0.1	0.2
11	0.13	—	99.2	0.5	0.1	0.2

* iso : イソパラフィン系炭化水素油

* n : ノルマルパラフィン系炭化水素油

【0037】

【表2】

比較例 No.	ダイヤ モンド	配合割合 [重量部]				
		ベース オイル (iso*)	脂肪酸	界面活性剤		
				含窒素系	高分子カルボン酸系	ノニオン系
1	0.07	100	—	—	—	—
2	0.07	99	1	—	—	—
3	0.07	99.9	—	0.1	—	—
4	0.07	99	—	—	1	—
5	0.07	99	—	—	—	1

* iso : イソパラフィン系炭化水素油

【0038】そして、上述の如くして調製された実施例1及び比較例1～5の研磨スラリー組成物を、200倍の顕微鏡下にて観察することにより、研磨スラリー組成物中のダイヤモンド粒子の分散状態を確認し、その結果を下記表3に示した。なお、かかる表3において、単一粒子分散とは、ダイヤモンド粒子が単一粒子に分散しているか否かを表すものであって、分散せしめられているダイヤモンド粒子が、単一粒子に分散しているものに対しては○印を付す一方、凝集したダイヤモンド粒子が分散しているものに対しては×印を付した。また、分散性とは、ダイヤモンド粒子が沈降することなく、均一に分散しているか否かを表すものであって、均一分散しているものには○印を付す一方、均一分散せず、ダイヤモンド粒子が凝集しているものや沈降しているものに対しては、×印を付した。

【0039】—研磨試験1—

上記で得られた実施例1及び比較例1～5の研磨スラリー組成物を、それぞれ、研磨機（エンギス株式会社製：12インチ片面研磨機EJ-300）に設けられた研磨材供給容器に導入した後、該研磨機を用いて、被研磨ワークを研磨せしめた。なお、かかる研磨加工に際しての研磨条件として、定盤には錫／アンチモン定盤を用い、定盤回転数（回転速度）を50rpmに設定し、また、加工圧力：1.1kg/cm²、加工時間：15min、研磨スラリー組成物供給速度（供給量）：0.16ml/min（0.08ml/30sec）を採用した。また、被研磨ワークとしては、研磨ワークの評価に応じて、各2個のアルチック材〔研磨速度評価用〕、各6個のSUS材〔スクラッチ評価用〕を用いた。

【0040】そして、上記した15分の研磨加工の後、アルチック材の厚みをダイヤルゲージで、それぞれ測定することによって、平均研磨速度（研磨量）〔μm

／min]を求めた。そして、そのようにして求められた研磨速度(研磨量)を、それぞれ、ベースオイルのみからなる比較例1の研磨スラリー組成物にて研磨せしめられた被研磨ワークの研磨速度(研磨量)にて除算することによって、比較例1に対する相対値を算出して、下記表3に示した。

【0041】また、研磨加工の施された、各6個のSU

S材の研磨面(2mm×20mm)の全面を、顕微鏡(倍率:100倍)にて観察することにより、スクラッチの数を計数・累計し、その得られた値を6で除算することによって、SUS材1個当たりの平均スクラッチ数を求め、その結果を下記表3に併せて示した。

【0042】

【表3】

	分散状態		研磨速度 (比較例1に対する相対値)	スクラッチ (個)
	単一粒子分散	分散性		
実施例 1	○	○	1.5	8
比較例 1	×	×	1.0	20
比較例 2	×	×	0.9	18
比較例 3	○	×	1.0	15
比較例 4	×	○	1.1	14
比較例 5	×	○	0.6	16

【0043】かかる表3から明らかなように、含窒素系界面活性剤が添加せしめられた実施例1及び比較例3にあっては、ダイヤモンドが単一粒子として分散せしめられており、また、高分子カルボン酸系界面活性剤が添加せしめられた実施例1及び比較例4にあっては、ダイヤモンド粒子が沈降することなく、均一に分散されている。そして、それらの分散剤、つまり、含窒素系界面活性剤及び高分子カルボン酸系界面活性剤が、共に含有された実施例1が、著しく優れた研磨速度を実現していることが、分かる。

【0044】また、実施例1の研磨スラリー組成物を用いて研磨加工の施されたSUS材にあっては、比較例1～5に比して、スクラッチの数も明らかに少なくなっており、より高品位な研磨面が実現されているのである。

【0045】—研磨試験2—

上記の研磨試験1と同様にして、実施例2～11の研磨スラリー組成物をそれぞれ用いて、研磨加工を実施した。但し、研磨機としては、岡本工作機械株式会社製:15インチ片面研磨機SPL-15を用い、定盤:錫／アンチモン、定盤回転数(回転速度):60rpm、また、加工圧力:2.8kg/cm²、加工時間:15m

in、研磨スラリー組成物供給速度(供給量):1滴／3～4秒を採用した。また、被研磨ワークには、研磨ワークの評価に応じて、各4個のアルチック材[研磨速度評価用]、各6個のSUS材[スクラッチ評価用]を用いた。

【0046】そして、上記の研磨加工の後に、マイクロメータを用いて、アルチック材の厚みを、それぞれ測定することにより、平均研磨速度(研磨量)[μm/min]を求めた。そして、そのようにして求められた研磨速度(研磨量)を、それぞれ、実施例2又は実施例5、或いは実施例10の研磨スラリー組成物にて研磨せしめられた被研磨ワークの研磨速度(研磨量)にて除算することによって、相対値を算出し、下記表4に示した。

【0047】また一方、研磨加工の施された、各6個のSUS材の研磨面(2mm×20mm)の全面を、顕微鏡(倍率:100倍)にて観察することにより、スクラッチの数を計数・累計し、その得られた値を6で除算することによって、SUS材1個当たりの平均スクラッチ数を求め、その結果を下記表4に併せて示した。

【0048】

【表4】

	研磨速度(実施例Xに対する相対値)		スクラッチ (個)
	実施例X	相対値	
実施例 2	2	1.0	10
実施例 3	2	1.3	5
実施例 4	2	1.8	7
実施例 5	5	1.0	6
実施例 6	5	0.93	5
実施例 7	5	0.91	4
実施例 8	5	0.89	3
実施例 9	10	1.06	4
実施例10	10	1.0	5
実施例11	10	0.98	3

【0049】かかる表4から明らかなように、実施例2～4では、脂肪酸や高分子界面活性剤等の添加剤の含有量を適度に調整することによって、研磨速度の向上が見られるのであり、また、ベースオイルの動粘度を適宜に選択、調整することによっても、研磨速度が向上することが、分かるのである。

【0050】また、実施例5～8からは、高分子カルボン酸系界面活性剤の含有量が、大きくなるに従って、研磨速度が減少すると共に、スクラッチの発生が抑制される傾向にあることが、分かるのである。一方、実施例9～11から、脂肪酸の含有量が増加するに従って、研磨速度が減少すると共に、スクラッチも増加する傾向にあ

ることが、分かる。

【0051】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明に従う遊離砥粒研磨スラリー組成物にあっては、非水系分散媒である炭化水素油に、脂肪酸、含窒素系界面活性剤高分子カルボン酸系界面活性剤が添加、含有せしめられているところから、研磨材粒子が、効果的に、均一に且つ単一粒子に遊離、分散せしめられ得ることとなり、以て、優れた研磨速度が実現されると共に、スクラッチ等の表面欠陥の発生が有利に防止乃至は抑制され、より一層優れた研磨面を実現することが出来るのである。

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]Use a hydrocarbon oil as nonaqueous system carrier fluid, and make this hydrocarbon oil add and contain fatty acid, an nitrogen-containing surface-active agent, and a polymers carboxylic acid system surface-active agent, and. A loose grain polishing slurry constituent adding an abradant, separating even to a single particle and making it come to distribute uniformly.

[Claim 2]The loose grain polishing slurry constituent according to claim 1 in which said hydrocarbon oil is a paraffin hydrocarbon oil.

[Claim 3]The loose grain polishing slurry constituent according to claim 1 or 2 in which said abradant is a diamond abrasive grain.

[Claim 4]The loose grain polishing slurry constituent according to any one of claims 1 to 3 of capric acid, lauric acid, oleic acid, linolic acid, and the linolenic acid in which said fatty acid is any or one at least.

[Claim 5]The loose grain polishing slurry constituent according to any one of claims 1 to 4 of oxyethylene fatty acid amine and the fatty acid alkanolamide in which said nitrogen-containing surface-active agent is any or one at least.

[Claim 6]The loose grain polishing slurry constituent according to any one of claims 1 to 5 in which said polymers carboxylic acid system surface-active agents are a polyether unsaturated monomer and unsaturation multi-base carboxylic acid system copolymer.

[Claim 7]The loose grain polishing slurry constituent according to any one of claims 1 to 6 whose content of said fatty acid is 0.01 to 3 % of the weight.

[Claim 8]The loose grain polishing slurry constituent according to any one of claims 1 to 7 whose content of said nitrogen system surface-active agent is 0.01 to 3 % of the weight.

[Claim 9]The loose grain polishing slurry constituent according to any one of claims 1 to 8 whose content of said polymers carboxylic acid system surface-active agent is 0.01 to 3 % of the weight.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to a loose grain polishing slurry constituent, and especially Magnetic heads, such as an MR head. It is related with the loose grain polishing slurry constituent used also in the polishing work of precision mechanical equipments, such as a hard disk substrate and a metallic material, or precision electronic components when carrying out polishing work of the article which is easy to be corroded with water.

[0002]

[Background of the Invention]The polishing slurry constituent which it makes it come to distribute has been widely used by making into carrier fluid the water it may be made to distribute easily from the former using polishing material particles (abrasive grain) which show hydrophilic nature with a high particle surface as a loose grain polishing slurry constituent, such as a diamond and alumina. However, if it was using the polishing slurry constituent which consists of such drainage system carrier fluid when grinding articles, such as a weak metallic material, to water, the problem of becoming easy to generate surface discontinuity, such as corrosion, rust, a scratch, was made to cause in such a polishing work article.

[0003]For this reason, although the polishing slurry constituent of the non-drainage system which does not contain water in carrier fluid is demanded strongly that the problem like the above should be solved, Since it is a non-drainage system, distributing uniformly in this medium becomes difficult, and the polishing material particles (abrasive grain) which have hydrophilic nature by the condensed polishing material particles. The problem of becoming easy to generate the damage to a scratch etc. will newly be caused on the contrary in the polished surface of a polishing work article.

[0004]Then, to still such a problem, various kinds of techniques are proposed until now so it may make polishing material particles distribute uniformly in a nonaqueous system medium. For example, in JP,11-140431,A, The Nonion system surface-active agent by making it add in a nonaqueous system medium as a hydrophobing processing agent of hydrophilic polishing material particles, aiming at the improvement of the dispersibility of polishing material particles, and setting to JP,2000-87011,A -- extreme pressure agents (lubricant), such as a sulfur-containing organicity molybdenum compound, -- in addition, the method of suppressing surface discontinuity, such as a scratch, is proposed. However, if it is in the former, although it becomes possible to distribute polishing material particles uniformly, cannot make a single particle distribute the condensation grain of the abradant which exists from before addition, and, If it distributes and comparatively large and firm floc is not obtained, but it will sediment and is in the latter, It is only the polish between which the extreme pressure agent was made to be placed, and generating of surface discontinuity is not canceled in essence, in addition, the problem of a rise of the cost by use of an extreme pressure agent is also inherent, and the room for an improvement still consists there.

[0005]

[Problem(s) to be Solved]The place which this invention makes this situation a background, succeeds in it in here, and is made into the solution technical problem, The abradant added in

this carrier fluid using nonaqueous system carrier fluid by separating even to a single particle and having made it make it distribute uniformly effectively, The high-definition polished surface by which generating of surface discontinuity, such as a scratch, was controlled or prevented advantageously is realized, and it is in providing the loose grain polishing slurry constituent which can realize outstanding polishing speed.

[0006]

[Means for Solution]And when this invention persons make it add to nonaqueous system carrier fluid combining two sorts of a predetermined surface-active agent as a result of inquiring wholeheartedly that the above-mentioned ***** technical problem should be solved, A fact it becomes possible to distribute uniformly effectively polishing material particles which have hydrophilic nature even to a single particle was found out.

[0007]Therefore, this invention is completed based on such knowledge, Use a hydrocarbon oil as nonaqueous system carrier fluid, and make this hydrocarbon oil add and contain fatty acid, an nitrogen-containing surface-active agent, and a polymers carboxylic acid system surface-active agent, and. An abrasant is added and let a loose grain polishing slurry constituent separating even to a single particle and making it come to distribute uniformly be the gist.

[0008]Namely, if it is in a loose grain polishing slurry constituent according to such this invention, Add fatty acid as lubricant to carrier fluid of a non-drainage system which consists of a hydrocarbon oil, and. By putting an nitrogen-containing surface-active agent and a polymers carboxylic acid system surface-active agent together, and being made to add and contain as a dispersing agent, Even if an abrasant is condensing before adding an abrasant in a synergistic activation operation of these two sorts of surface-active agents, A single particle may be made to distribute it uniformly. With, advantageously, what damage to a scratch etc. is given to a polished surface of a polishing work article, or gets worse surface roughness of a polished surface may be prevented or solved, and by it. A high-definition polished surface which is not caused in a polishing work article after polishing work, so that surface discontinuity poses a problem may be realized. And as compared with the former, it becomes possible by acquiring a dispersion state of an outstanding abrasant like **** to realize high polishing speed.

[0009]According to one of the desirable modes of a loose grain polishing slurry constituent according to this this invention, said hydrocarbon oil, It will be preferred that it is a paraffin hydrocarbon oil, and outstanding thermal stability, endurance, and economical efficiency may be realized by adopting such a paraffin hydrocarbon oil.

[0010]According to one of the another desirable modes in this invention, as said abrasant, a diamond abrasive grain is adopted and improvement in the characteristics, such as polishing speed, can be aimed at by this.

[0011]According to one of the desirable modes of other of a loose grain polishing slurry constituent according to this invention, as said fatty acid, It is suitably adopted by any at least one of capric acid, lauric acid, oleic acid, linolic acid, and linolenic acid, and by this. Polish performance where an oil film strong against a polishing surface of a polishing work article was formed, and generating of damage to a scratch etc. may come to be prevented effectively with which was excellent can be obtained.

[0012]According to another desirable mode of this invention, as said nitrogen-containing surface-active agent, While any at least one of oxyethylene fatty acid amine and fatty acid alkanolamide is used, as said polymers carboxylic acid system surface-active agent, a polyether unsaturated monomer and unsaturation multi-base carboxylic acid system copolymer may be adopted advantageously.

[0013]In addition, according to another desirable mode of a loose grain polishing slurry constituent according to this invention, advantageously, in 0.01 to 3% of the weight of a rate, it is made to add or said fatty acid is adopted suitably [0.01 to 3 % of the weight] as content of said nitrogen system surface-active agent again.

On the other hand, as content of said polymers carboxylic acid system surface-active agent, 0.01 to 3 % of the weight is adopted advantageously.

[0014]

[Embodiment of the Invention]By the way, in the loose grain polishing slurry constituent according to this this invention, a hydrocarbon oil will be used as carrier fluid of the non-drainage system which constitutes it from the reasons of that various kinds of viscosity is obtained, that thermal stability is good, that it is hard to deteriorate, a cheap thing, etc. And since it is a nonpolar medium, such a hydrocarbon oil may be closed, if water content is remarkably low and there is what [no] causes surface discontinuity, such as corrosion and rust, in a polishing work article.

[0015]But although it is possible for there to be various kinds of mineral oil and synthetic oil, such as paraffin series, an olefin system, and an aromatic system, in such a hydrocarbon oil, and to choose if needed, The viscosity which a paraffin hydrocarbon oil is preferred and considers as a request by this especially regardless of mineral oil and synthetic oil also in it can be chosen easily, and thermal stability, endurance, economical efficiency, etc. which it excelled further may be realized effectively. As this paraffin hydrocarbon oil, they may be any of a normal paraffin system hydrocarbon oil and an isoparaffin system hydrocarbon oil.

[0016]If it is in the loose grain polishing slurry constituent according to this invention, fatty acid is further added to the above-mentioned hydrocarbon oil. This fatty acid is used from the former as lubricant for grinding a polishing work article. In details, especially fatty acid is adsorbed and arranged more as an oily agent also in lubricant in the surface of metal of a polishing work article. It becomes possible to reduce friction of a polished surface, with to prevent or cancel generating of surface discontinuity, such as a scratch, effectively from the place which is what forms the oil film (metallic soap film) which cannot be torn easily, and improvement in polish performance may be realized advantageously.

[0017]Anything is employable if it is fatty acid as this fatty acid which can generally be dissolved, the hydrocarbon oil, for example, the paraffin hydrocarbon oil etc., as carrier fluid, etc. For example, the capric acid (carbon number: 10) and lauric acid (carbon number: 12) which are saturated fatty acid, It is easy to treat the oleic acid which oleic acid (carbon number: 18) of unsaturated fatty acid, linolic acid (carbon number: 18), linolenic acid (carbon number: 18), etc. may be adopted suitably, and has moderate lubricity liquefied at ordinary temperature especially also in it, and it is preferred.

[0018]It is desirable that it is generally 0.01 to 3% of the weight of a range to the whole polishing slurry constituent as content (addition rate) of such fatty acid, and, also as for within the limits of it, it is still more desirable especially that it is 0.05 to 2% of the weight of a range. When there are few addition rates of this fatty acid than 0.01%, When the lubricating film (oil film) formed in a polished surface will not become sufficient, but becomes that it is easy to be fractured and, on the other hand, exceeds 3 % of the weight, it not only causes the rise of cost, but only the effect of balancing it is not acquired.

[0019]And if it is in the loose grain polishing slurry constituent according to this invention, the big feature consists further at the place both the nitrogen-containing surface-active agent and the polymers carboxylic acid system surface-active agent are made to add and contain in the nonaqueous system carrier fluid which added fatty acid to above-mentioned hydrocarbon oil.

[0020]That is, in such this invention, the nitrogen-containing surface-active agent as one of the dispersing agents for distributing polishing material particles (abrasive grain) in a nonaqueous system carrier fluid slack hydrocarbon oil has the operation which distributes the condensed polishing material particles to a single particle, although the mechanism is not yet solved. On the other hand, the polymers carboxylic acid system surface-active agent has the operation which secures the uniform distributed (isolation) state prevented and stabilized [that the polishing material particles you were made to distribute by such single particle sediment in nonaqueous system carrier fluid (oils), and].

And by putting together two surface-active agents which have such a different operation, Problems, such as a scratch which is not in the former and you are made to cause by the polishing material particles which uniform and single distribution of polishing material particles may be advantageously realized, with were condensed, may be solved advantageously.

[0021]In this this invention, if it has the **** operation which a front can describe as an nitrogen-containing surface-active agent added by the carrier fluid slack hydrocarbon oil, it is

not limited at all and various kinds of publicly known nitrogen-containing surface-active agents can be suitably adopted from the former. Also in it, for example Hydroxyethylene decyl amine, hydroxyethylene dodecyl amine, Oxyethylene fatty acid amine, such as polyoxyethylene dodecyl amine (oxyethylene alkylamine); Oleic acid diethanolamide, Fatty acid alkanolamide, such as lauric acid diethanolamide, palm-oil-fatty-acid diethanolamide and those monoethanolamide, diethanolamide, and isopropanol amide, etc. may be used advantageously. It is desirable that it is 0.01 to 3% of the weight of a range to the whole polishing slurry constituent as content of such an nitrogen-containing surface-active agent, and it is still more preferred that it is 0.05 to 2% of the weight of a range also in it. Are ** and when there is less this content than 0.01 % of the weight, it is because the effect as a dispersing agent (condensation deflocculant) is scarce, and it not only causes the rise of cost, but only the effect of balancing it is not acquired if it is when the aggregate of polishing material particles will still consist and it exceeds 3 % of the weight.

[0022]As a polymers carboxylic acid system surface-active agent which is combined with the above-mentioned nitrogen-containing surface-active agent, and maintains the distributed form where particles were stabilized, Various kinds of publicly known polymers carboxylic acid system surface-active agents are employable from not the thing limited especially but the former, For example, polyether unsaturated monomers, such as polyoxypropylene monoallyl mono- stearyl ether, and multi-base carboxylic acid, such as a maleic anhydride, are included, Polymers multi-base carboxylic acid copolymer, such as copolymer with other unsaturated monomers, such as styrene, polymers multi-base fatty acid copolymer, etc. can be mentioned if needed. It is desirable that it is 0.01 to 3% of the weight of a range to the whole polishing slurry constituent as content (addition rate) of such a polymers carboxylic acid system surface-active agent, and it is still more preferred that it is 0.05 to 2% of the weight of a range also in it. If the content of this polymers carboxylic acid system surface-active agent becomes less than 0.01 % of the weight, The effect as a dispersing agent is scarce and the polishing material particles you were made to distribute with said nitrogen-containing surface-active agent sediment, If it is when there is a possibility that the problem that a uniform dispersion state is no longer acquired etc. may be caused and it exceeds 3 % of the weight, it not only causes the rise of cost, but only the effect of balancing it is no longer acquired.

[0023]By the way, although the loose grain polishing slurry constituent which is made into the purpose of this invention and which can realize the outstanding polished surface makes the nonaqueous system carrier fluid various kinds of additive agents (a surface-active agent, lubricant) which a top can describe were made to add add and contain a further predetermined abradant and is obtained, Then, as polishing material particles used, if generally used for polishing work, Which thing may be used, the diamond known well can be made into the start and various abrasive grains, such as alumina, silicon nitride, silicon carbide, cerium oxide, zirconium oxide, oxidized silicon, and iron oxide, can be mentioned. Especially, when the diamond which is a hard abradant aims at improvement in polishing speed, it cannot be overemphasized that it may be adopted suitably.

[0024]The diamond abrasive grain used as such polishing material particles, Although the size in particular is not limited and it can choose from the place which demonstrates the effect same irrespective of the size of crystal forms, such as a single crystal and polycrystal, or particle diameter suitably according to the surface roughness considered as the request of a polishing work article, Preferably, a thing with a mean particle diameter of 0.02-1 micrometer is adopted. It is ** and this particle diameter is because the polishing effect which is a range with small mean particle diameter which generates firm floc, and was especially excellent in classification and the drying process of an abradant is demonstrated.

[0025]To this invention **** loose grain polishing slurry constituent. The surface-active agent which has the different characteristic from the above-mentioned ***** surface-active agent if needed, It is also possible various kinds of publicly known additive agents you are made to add from the former by the polishing slurry constituent, such as a detergent, a rust-proofer, an antiseptic, and a thickener, and to choose suitably and to add in optimum dose, if the above-mentioned ***** effect is not checked.

[0026]In here, it faces manufacturing the loose grain polishing slurry constituent made into the purpose of this invention, and can manufacture in accordance with the method like the following. It is a place needless to say that it is what the preparing method of the loose grain polishing slurry constituent according to this invention never does not have what is limited to the method of the illustration to the following, and may be carried out in various modes according to an abradant, an additive agent, etc. you are made to contain.

[0027]First, the nitrogen-containing surface-active agent of the specified quantity is made to dissolve to comparatively little hydrocarbon oils. Subsequently, predetermined is comparatively alike, suitable polishing material particles are added, and you are made they to be mixed to the solution prepared by making it such. By the way, to the polishing material particles added such. As opposed to the mixed liquor obtained from the place where what is being condensed exists somewhat, Distributed operation is performed using dispersion devices, such as an ultrasonic dispersion machine, a high shearing agitator, and a ball mill, The polishing slurry to which the blending ratio of the abradant was raised rather than the loose grain polishing slurry constituent which it is cheated as for distribution (crack) so that the polishing material particles in this mixed liquor may turn into a single particle, with is considered as a request is prepared.

[0028]As opposed to the hydrocarbon oil which is a base oil (carrier fluid) apart from the polishing slurry of the abrasive soap combination mentioned above on the other hand, Additive agent content oil is prepared by being added in optimum dose, respectively and making various kinds of additive agents dissolve fatty acid, a polymers carboxylic acid system surface-active agent, and also if needed in addition.

[0029]And the loose grain polishing slurry constituent made into the purpose is obtained by adding the above-mentioned polishing slurry to the additive agent content oil prepared by making it such, and carrying out re dispersion to it uniformly further using dispersion devices, such as an ultrasonic dispersion machine.

[0030]Also when carrying out polishing work on polishing work articles using the loose grain polishing slurry constituent according to this invention, from the former, various kinds of publicly known polish techniques will be chosen suitably, and will be used. Even if it is in the polishing work article in which polish is given, it is not limited at all and the Al Chick (Al_2O_3 -TiC) material, Sendust (Fe-aluminum-Si), a permalloy (Fe-nickel), etc. can be illustrated.

[0031]

[Example]It is a place needless to say that this invention is not what also receives any restrictions by the statement of such an example although some examples of this invention are shown below and this invention is clarified still more concretely. It should be understood that it is what can add change, correction, improvement, etc. which become various to this invention based on a person's skilled in the art knowledge unless it deviates from the meaning of this invention besides the following examples besides the further above-mentioned concrete description.

[0032]- The abrasive compound of Examples 1-11 which are the loose grain polishing slurry constituents according to this invention, and the comparative examples 1-5 was prepared by the method shown below so that it might become a blending ratio of preparation-following Table 1 and 2 of a loose grain polishing slurry constituent.

[0033]First, the isoparaffin system hydrocarbon oil (2.5mm kinetic viscosity:.) which is a base oil $2^2/\text{s}$ or a normal paraffin system hydrocarbon oil (kinetic viscosity: $1.8\text{mm}^2/\text{s}$), Or the part equivalent to 4% of the whole quantity of the paraffin hydrocarbon oil which combines them was prepared, and hydroxyethylene decyl amine which is a nitrogen-containing surface-active agent was made to dissolve there. Subsequently, the diamond abrasive grain (mean particle diameter: 0.125 micrometer, polycrystallized type) as an abradant was added to the base oil which the nitrogen-containing surface-active agent contained, the single particle was distributed using the ultrasonic wave, and diamond slurry was prepared.

[0034]On the other hand, the base oil of the remaining quantity (it is equivalent to 96%) of the paraffin hydrocarbon oil which were prepared by carrying out like the above is received, Additive agent content oil was prepared by adding a polyoxypropylene monoallyl mono- stearyl ether

maleic anhydride styrene copolymerization thing, and making it dissolve as oleic acid and a polymers system surface-active agent as fatty acid.

[0035] Subsequently, the diamond slurry prepared above was mixed in the additive agent content oil prepared by making it such, and also it was again distributed uniformly using the ultrasonic wave, and the polishing slurry constituent of Examples 1-11 and the comparative examples 1-5 was obtained. It is added about the comparative examples 1-4 by only kind of the above-mentioned additive agents, and, respectively so that clearly from the following table 2 about the comparative example 5. It replaces with hydroxyethylene decyl amine and only the sorbitan mono-olate used by carrying out the Nonion system surface-active agent from the former is added as an additive agent.

[0036]

[Table 1]

実施例 No.	ダイヤ モンド	配合割合 [重量部]				
		ベースオイル		脂肪酸	界面活性剤	
		iso-*	n-*		含窒素系	高分子カルボン酸系
1	0.07	97.9	—	1.0	0.1	1.0
2	0.18	97.9	—	1.0	0.1	1.0
3	0.18	99.3	—	0.1	0.1	0.5
4	0.18	—	99.3	0.1	0.1	0.5
5	0.13	—	99.6	0.1	0.1	0.2
6	0.13	—	99.3	0.1	0.1	0.5
7	0.13	—	98.8	0.1	0.1	1.0
8	0.13	—	98.3	0.1	0.1	1.5
9	0.13	—	99.65	0.05	0.1	0.2
10	0.13	—	99.6	0.1	0.1	0.2
11	0.13	—	99.2	0.5	0.1	0.2

* iso- : イソパラフィン系炭化水素油

* n- : ノルマルパラフィン系炭化水素油

[0037]

[Table 2]

比較例 No.	ダイヤ モンド	配合割合 [重量部]				
		ベース オイル (iso-*)	脂肪酸	界面活性剤		
				含窒素系	高分子カルボン酸系	ニオン系
1	0.07	100	—	—	—	—
2	0.07	99	1	—	—	—
3	0.07	99.9	—	0.1	—	—
4	0.07	99	—	—	1	—
5	0.07	99	—	—	—	1

* iso- : イソパラフィン系炭化水素油

[0038] And like ***, by observing the polishing slurry constituent of Example 1 and the comparative examples 1-5 which were prepared by carrying out under 200 times as many microscopes, the dispersion state of the diamond particle in a polishing slurry constituent was checked, and the result was shown in the following table 3. In this table 3, with single particle

distribution. It means whether the diamond particle is distributing to the single particle, and while the diamond particle you are made to distribute attached O seal to what is being distributed to the single particle, x seal was attached to what the condensed diamond particle is distributing. Dispersibility means whether it is distributing uniformly, without a diamond particle sedimenting, while O seal was given to what is carrying out uniform dispersion, uniform dispersion was not carried out but x seal was attached to what the diamond particle is condensing, or the thing which is sedimenting.

[0039]— After introducing the polishing slurry constituent of Example 1 and the comparative examples 1–5 obtained by the polish examination 1—above into the abrasant supply container in which it was provided by the grinder (the product made from ENGISU, Inc.: 12-inch one side grinder EJ-300), respectively, the work to be ground was made to grind using this grinder. Tin / antimony surface plate is used for a surface plate as a polishing condition for this polishing work. Rotating speed (revolving speed) was set as 50 rpm, and processing pressure: 1.1 kg/cm², floor-to-floor-time: 15min, and polishing slurry constituent speed-of-supply (amount of supply): 0.16 ml/min (0.08 ml/30sec) were adopted. As a work to be ground, two Al Chick material each [object for polishing speed evaluation] and six SUS material each [object for scratch evaluation] were used according to evaluation of a polish work.

[0040] And it asked for average polishing speed (polishing quantity) [μm/min] by measuring the thickness of the Al Chick material with a dial gage after the above-mentioned polishing work for 15 minutes, respectively. And the relative value over the comparative example 1 was computed, and by doing division of the polishing speed (polishing quantity) called for by making it such with the polishing speed (polishing quantity) of the work you were made to grind with the polishing slurry constituent of the comparative example 1 which consists only of base oils, respectively to be ground showed to the following table 3.

[0041] By observing the whole surface of the polished surface (2 mm x 20 mm) of six SUS material each for which polishing work was performed under a microscope (magnification: 100 times), It asked for the number of average scratches per SUS material 1 individual, and the result was combined with the following table 3, and by calculating and totaling the number of scratches and doing division of the obtained value by 6 showed it.

[0042]

[Table 3]

	分散状態		研磨速度 (比較例1に対 する相対値)	スクラッチ (個)
	単一粒子分散	分散性		
実施例 1	○	○	1.5	8
比較例 1	×	×	1.0	20
比較例 2	×	×	0.9	18
比較例 3	○	×	1.0	15
比較例 4	×	○	1.1	14
比較例 5	×	○	0.6	16

[0043] If it is in Example 1 and the comparative example 3 the nitrogen-containing surface-active agent was made to add so that clearly from this table 3, It distributes uniformly, without a diamond particle sedimenting, if it is in Example 1 and the comparative example 4 the diamond was made to distribute as a single particle, and the polymers carboxylic acid system surface-active agent was made to add. And it turns out that Example 1 which those dispersing agents, i.e., an nitrogen-containing surface-active agent, and a polymers carboxylic acid system surface-active agent both contained has realized remarkably outstanding polishing speed.

[0044] If it is in the SUS material to which polishing work was performed using the polishing slurry constituent of Example 1, as compared with the comparative examples 1–5, the number of

scratches has also decreased clearly and the more nearly high-definition polished surface is realized.

[0045]– Polish examination 2 – Polishing work was carried out like the above-mentioned polish examination 1, using respectively the polishing slurry constituent of Examples 2–11. However, as a grinder, Okamoto machine tool incorporated company make:15-inch one side grinder SPL-15 is used, Surface plate: Tin/antimony, rotating speed (revolving speed):60rpm and processing pressure:2.8kg[cm^2], floor-to-floor-time:15min, and polishing slurry constituent speed-of-supply (amount of supply):one drop /, and 3 to 4 seconds were adopted. According to evaluation of a polish work, four Al Chick material each [object for polishing speed evaluation] and six SUS material each [object for scratch evaluation] were used for the work to be ground.

[0046]And it asked for average polishing speed (polishing quantity) [$\mu\text{m}/\text{min}$] by using a micrometer and measuring the thickness of the Al Chick material after the above-mentioned polishing work, respectively. And the relative value was computed and by doing division of the polishing speed (polishing quantity) called for by making it such with the polishing speed (polishing quantity) of the work you were made to grind with the polishing slurry constituent of Example 2, Example 5, or Example 10 to be ground, respectively showed to the following table 4.

[0047]By on the other hand observing the whole surface of the polished surface (2 mm x 20 mm) of six SUS material each for which polishing work was performed under a microscope (magnification: 100 times), It asked for the number of average scratches per SUS material 1 individual, and the result was combined with the following table 4, and by calculating and totaling the number of scratches and doing division of the obtained value by 6 showed it.

[0048]

[Table 4]

	研磨速度(実施例Xに対する相対値)		スクラッチ (個)
	実施例X	相対値	
実施例 2	2	1. 0	10
実施例 3	2	1. 3	6
実施例 4	2	1. 8	7
実施例 5	5	1. 0	6
実施例 6	5	0. 93	5
実施例 7	5	0. 91	4
実施例 8	5	0. 89	3
実施例 9	10	1. 06	4
実施例10	10	1. 0	5
実施例11	10	0. 98	6

[0049]So that clearly from this table 4 in Examples 2–4. By adjusting moderately the content of additive agents, such as fatty acid and a polymer surfactant, by finding improvement in polishing speed, and choosing and adjusting the kinetic viscosity of a base oil suitably shows that polishing speed improves.

[0050]Polishing speed decreases as the content of a polymers carboxylic acid system surface-active agent becomes large, and Examples 5–8 show that it is in the tendency for generating of a scratch to be controlled. On the other hand, polishing speed decreases as the content of fatty acid increases from Examples 9–11, and it turns out that it is in the tendency which a scratch also increases.

[0051]

[Effect of the Invention]If it is in the loose grain polishing slurry constituent according to this invention so that clearly also from the above explanation, To hydrocarbon oil which is

nonaqueous system carrier fluid, fatty acid and an nitrogen-containing surface-active agent polymers carboxylic acid system surface-active agent add, Polishing speed which it separated to the single particle, and polishing material particles might be made to distribute uniformly effectively, with was excellent from the place you are made to contain is realized, and. Generating of surface discontinuity, such as a scratch, is prevented or controlled advantageously, and the further outstanding polished surface can be realized.

[Translation done.]